

## دراسة التنوعات في الشرايين الإكليلية عند الإنسان

أوس يونس حسن\*

أ.د. مضر عيسى تقلا\*\*

## الملخص:

خلفية البحث وهدفه: تبدي الشرايين الإكليلية الكثير من التنوعات التشريحية التي قد تكون ذات أهمية سريرية. يهدف هذا البحث إلى وصف تشريح الشرايين الإكليلية عند الإنسان ودراسة التنوعات المشاهدة فيها وشيوعها. مواد وطرائق البحث: الدراسة وصفية ذات مقطع مستعرض، وتتضمن دراسة نتائج تصوير الشرايين الإكليلية باستخدام القثطرة القلبية لعينة من مرضى القلب (مؤلفة من 500 مريضاً ومريضة) باستخدام برنامج Philips DICOM Viewer.

النتائج: أهمها: 1. متوسط طول الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر:  $11.96 \pm 4.18$  مم. 2. متوسط الزاوية بين الشريان بين البطنين الأمامي والشريان المنعطف:  $91 \pm 11.4$ °. 3. نسبة مشاهدة الشريان المتوسط: 26.4%. 4. نسبة مشاهدة جسور العضل القلبي: 4.8%. 5. منشأ الشريان بين البطنين الخلفي: من الشريان الإكليلي الأيمن 68.8%، أو من الشريان المنعطف 2.4%، أو بفرعين من الشريان الإكليلي الأيمن والشريان المنعطف 28.8%. 6. السيادة الإكليلية: اليمنى 59.2%، أو يسرى 13.6%، أو متعادلة 24%، أو غير محددة 3.2%.

الإستنتاج: أظهرت هذه الدراسة أن الشرايين الإكليلية تبدي تنوعات عديدة وهامة فيما يتعلق بمنشئها وطولها ومسارها وتفرعاتها. وإن معرفة هذه التنوعات له دور كبير في قراءة وتفسير تصوير الشرايين الإكليلية وفي التداخلات الجراحية الهادفة لإعادة توعي هذه الشرايين.

الكلمات المفتاحية: شرايين إكليلية - تنوعات - تشريح - تصوير أوعية إكليلية.

\* ماجستير في التشريح - كلية الطب البشري، جامعة دمشق. e-mail: [aws.hasan@damascusuniversity.edu.sy](mailto:aws.hasan@damascusuniversity.edu.sy)

\*\* أستاذ مساعد في قسم النسيج والتشريح والجنين، كلية الطب البشري، جامعة دمشق

## Study of the Variations in the Coronary Arteries in Humans

Aws Younis Hasan \*

Prof. Moudar Issa Takla \*\*

---

### Abstract:

**Background and Objective:** Coronary arteries demonstrate many anatomical variations, which may have some clinical significance. This study aims to describe the anatomy of the coronary arteries in humans and study their variations and their prevalence.

**Materials and Methods:** It was a cross-sectional study of coronary angiograms sample (500 cardiac patients) by Philips DICOM Viewer program.

**Results:** The main results were: **1. Mean length of the main stem of the left coronary artery:**  $11.96 \pm 4.18$  mm. **2. Mean bifurcation angle between anterior interventricular and circumflex arteries:**  $91^\circ \pm 11.4^\circ$ . **3. Median artery:** 26.4%. **4. Myocardial bridges:** 4.8%. **5. Origin of posterior interventricular artery:** right coronary artery 68.8%, circumflex artery 2.4%, or double origin from both right coronary and circumflex arteries 28.8%. **6. Coronary dominance:** right 59.2%, left 13.6%, balanced 24%, or undetermined 3.2%.

**Conclusion:** This study showed that coronary arteries demonstrate many significant variations regarding their origin, length, route and branching. Recognizing these variations has significant role in reading and interpreting coronary angiograms and in surgical revascularization.

**Key Words:** coronary arteries – variations – anatomy – coronary angiogram

---

---

\* Master in Human Anatomy, Faculty of Medicine, Damascus University .  
e-mail: [aws.hasan@damascusuniversity.edu.sy](mailto:aws.hasan@damascusuniversity.edu.sy)

\*\* Assistant Professor at the Department of Histology, Anatomy and Embryology, Faculty of Medicine, Damascus University

**\* المقدمة:****1. التنوعات في الفوهات الإكليلية:**

❖ **التنوعات في زاوية المنشأ:** تتفرع الشرايين الإكليلية من الأبهري Aorta بزوايا مختلفة: 90° (منشأ عمودي)، أو >90° (منشأ مماسي)، أو 0° عملياً (حيث يكون جزء من الشريان الإكليلي منطراً ضمن جدار الأبهري).<sup>3</sup>

❖ **التنوعات في موضع الفوهات الإكليلية:** تنتوع الفوهات الإكليلية بحسب موضعها في الجيب الأبهري Aortic Sinus في مستوى المقطع العرضي والمقطع الجبهي.<sup>3</sup>

**❖ التنوعات في عدد الفوهات الإكليلية:**

• تعدد الفوهات الإكليلية في الجيب الأبهري الأمامي (الإكليلي الأيمن): أكثر ما يشاهد ذلك عند وجود فوهة إضافية للشريان المخروطي الأيمن Right Conal Artery، وعندها يسمى الشريان الإكليلي الثالث.<sup>4</sup>

• تعدد الفوهات الإكليلية في الجيب الأبهري الخلفي الأيسر (الإكليلي الأيسر): أكثر ما يشاهد ذلك في حال غياب الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر Main Stem of LCA، فينشأ كل من الشريان بين البطينين الأمامي Anterior Interventricular Artery (AIA) والشريان المنعطف Circumflex Artery (CX) بفوهة مستقلة.<sup>5</sup>

• تعدد الفوهات الإكليلية في الجيبين الأبهريين: يمكن أن يقود إلى وجود 4-5 فوهات مستقلة.<sup>6</sup>

**2. التنوعات في طول وتوزع الشرايين الإكليلية:****❖ الشريان الإكليلي الأيسر:**

• الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر: يوصف الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر بأنه طويل عندما يتجاوز طوله 15 مم. ويعتبر الجذع الرئيسي قصيراً عندما يكون طوله 5 مم أو أقل.<sup>7</sup> ينقسم الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر عادة إلى فرعين هما الشريان بين البطينين الأمامي والشريان المنعطف. إلا أنه في حوالي 25-40% من الحالات يعطي فرعاً ثالثاً يدعى الشريان المتوسط Median Artery.<sup>7,8</sup>

تأتي أهمية دراسة الشرايين الإكليلية Coronary Arteries وتنوعاتها من أهمية الدور الحيوي الذي يقوم به القلب، فسلامة أعضاء الجسم كافة تتوقف على سلامة القلب وقيامه بوظيفته، وتعتمد هذه بدورها على سلامة الشرايين الإكليلية المغذية له. لذا كان العلماء ولا يزالون مهتمين بدراسة هذه الشرايين تشريحياً ونسجياً وفيزيولوجياً ودراسة العوامل المرضية التي تؤثر على قيامها بوظيفتها، وعلى رأسها التصلب العصيدي.

لا يوجد وصف تشريحي ثابت للشرايين الإكليلية، إذ أنها تعد من أكثر العناصر التشريحية عرضة للتباين والاختلاف بين الأفراد. إلا أنها في معظم الأحيان تملك ملامحاً تشريحية مشتركة، قد تشذ عنها قليلاً أو كثيراً أحياناً. من هنا، جاءت أهمية التعريف بالاصطلاحات التالية:

• **التشريح الطبيعي للشرايين الإكليلية Normal Coronary Anatomy:** يشير إلى البنية التشريحية للشرايين الإكليلية المشاهدة عادة عند معظم الناس.

• **تنوعات الشرايين الإكليلية Coronary Arteries Variations:** تشير إلى البنية التشريحية للشرايين الإكليلية التي تشاهد أحياناً عند بعض الناس والتي تزيد نسبتها عن 1%.

• **شذوذات الشرايين الإكليلية Coronary Arteries Anomalies:** تشير إلى التنوعات التشريحية للشرايين الإكليلية التي نادراً ما تشاهد والتي تقل نسبتها عن 1%.<sup>1,2</sup>

تقتصر دراستنا هنا على دراسة تنوعات الشرايين الإكليلية. يمكن تصنيف تنوعات الشرايين الإكليلية الأكثر شيوعاً كما يلي:

1. التنوعات في الفوهات الإكليلية
2. التنوعات في طول وتوزع الشرايين الإكليلية
3. التنوعات في مسار الشرايين الإكليلية
4. التنوعات في منشأ شرايين جانبية هامة

الأكثر شيوعاً لهذه الجسور هو فوق الشريان بين البطينين الأمامي (خاصة فوق ثلثه المتوسط)، يليه الشريان الهامشي الأيسر **Left Marginal Artery**.<sup>3</sup>

❖ مسار الشرايين ضمن أجواف القلب

4. التنوعات في منشأ شرايين جانبية هامة:

❖ شريان العقدة الجيبية الأذينية **Sinoatrial Node**

**Artery**: ينشأ من الشريان الإكليلي الأيمن عادة، أو من الشريان المنعطف، أو بفرعين أحدهما من الشريان الإكليلي الأيمن والآخر من الشريان المنعطف، وفي بعض الحالات لم يتم تحديد منشئه.<sup>5</sup>

❖ شريان العقدة الأذينية البطينية **Atrioventricular**

**Node Artery**: ينشأ من الشريان الإكليلي الأيمن غالباً، أو من الشريان المنعطف، أو بفرعين أحدهما من الشريان الإكليلي الأيمن والآخر من الشريان المنعطف.<sup>5</sup>

❖ الشريان بين البطينين الخلفي **Posterior**

**Interventricular Artery (PIA)**: يمكن أن ينشأ من الشريان الإكليلي الأيمن، أو من الشريان المنعطف، أو بفرعين أحدهما من الشريان الإكليلي الأيمن والآخر من الشريان المنعطف. ينشأ عادة بمستوى منطقة مصلبة القلب أو على بعد بضعة ملليمترات قبلها أو بعدها.<sup>3</sup>

❖ السيادة الإكليلية **Coronary Dominance**:

يستخدم مصطلح السيادة الإكليلية عادة للدلالة على أي من الشريانيين الإكليليين يروي معظم الوجه الحجابي للقلب (حسب Schlesinger).<sup>3, 10</sup> بناء على ذلك يمكن تمييز الحالات الثلاث التالية:

- السيادة الإكليلية اليمنى **Right Dominance**: يتروى معظم الوجه الحجابي للقلب من الشريان الإكليلي الأيمن.

- السيادة الإكليلية اليسرى **Left Dominance**: يتروى معظم الوجه الحجابي للقلب من الشريان المنعطف (فرع الشريان الإكليلي الأيسر).

• **الشريان بين البطينين الأمامي**: يتوضع الشريان بين البطينين الأمامي في التلم بين البطينين الأمامي **Anterior Interventricular Groove**. يمكن لهذا الشريان أن ينتهي قبل وصوله إلى قمة القلب، أو في القمة ذاتها، أو يمكن أن يلف حول القمة ليصل إلى التلم بين البطينين الخلفي **Posterior Interventricular Groove** (الحالة الأكثر تواتراً).<sup>3</sup> يمكن للشريان بين البطينين الأمامي أن ينشعب إلى شعبتين. ولقد وجد أن انشعابه يقع على الحد الفاصل بين التنوع التشريحي والشذوذ (حيث أنه ملاحظ بنسبة 1% تقريباً). يتميز هذا التنوع - الشذوذ بانشعاب باكر للشريان بين البطينين الأمامي إلى فرعين، يدعى أحدهما الشريان بين البطينين الأمامي الطويل والآخر الشريان بين البطينين الأمامي القصير اعتماداً على طولهما.<sup>9</sup>

• **الشريان المنعطف**: في معظم الحالات ينتهي الشريان المنعطف ما بين الحافة اليسرى للقلب ومنطقة مصلبة القلب **Crux Cordis** (منطقة يتقاطع فيها التلم الأذيني البطيني مع كل من التلم بين الأذنين والتلم بين البطينين). وفي 20-30% من الحالات ينتهي الشريان المنعطف عند الحافة اليسرى للقلب ولا يتجاوزها إلى الوجه الحجابي للقلب. أما الحالات التي يصل فيها إلى منطقة مصلبة القلب أو يتجاوزها فهي قليلة جداً.<sup>3</sup>

❖ **الشريان الإكليلي الأيمن**:

في أكثر من 70% من الحالات يتجاوز الشريان الإكليلي الأيمن منطقة مصلبة القلب.<sup>3</sup>

3. **التنوعات في مسار الشرايين الإكليلية**: تسير الشرايين

الإكليلية الرئيسية عادة ضمن النخاب **Epicardium** (الطبقة الحشوية من التامور المصلي)، إلا أنها قد تشذ عن ذلك أحياناً، وهنا يمكن أن نميز حالتين:

❖ **جسور العضل القلبي Myocardial Bridges**: قد

تخترق الشرايين الإكليلية عضل القلب في جزء من مسارها، ثم تعود لتأخذ موقعها المعتاد ضمن النخاب. وقد وجد أن التوضع

- **السيادة الإكليلية المتعادلة Balanced Pattern:** يتروى الوجه الحجابي من الشريان الإكليلي الأيمن والشريان المنعطف بشكل متعادل تقريباً (بغض النظر عن منشأ الشريان بين البطينين الخلفي).

تمت الدراسة بعد وضع المعايير التالية:

\* **طول الشرايين:**

- الشريان الإكليلي الأيمن والشريان المنعطف: تم تقدير الطول هنا نسبة إلى حافتي القلب اليمنى واليسرى ومصلبة القلب.

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة تشريحية وصفية للشرايين الإكليلية عند الإنسان، ودراسة التنوعات المشاهدة فيها ونسب توأجدها.

\* **المواد والطرائق:**

الدراسة وصفية ذات مقطع مستعرض Cross Sectional Study، وتتضمن دراسة نتائج تصوير الشرايين الإكليلية باستخدام القنطرة القلبية لعينة من مرضى القلب.

تمت الدراسة في قسم القنطرة القلبية (القنطرة الثانية) في مشفى الأسد الجامعي. تتألف العينة من 500 فيلم قنطرة قلبية لمرضى أجري لهم تصوير للشرايين الإكليلية خلال عام 2007 لوجود قصة خناق صدر. تم إدراج كل الحالات الموجودة حسب تسلسلها الزمني في أرشيف المشفى من بداية عام 2007 (أول حالة بتاريخ 2007/01/07) حتى اكتملت العينة (آخر حالة بتاريخ 2007/07/27). تم تجاوز الحالات التي لم تشتمل على تصوير الشريانين الإكليليين الأيمن والأيسر معاً (كان الهدف من القنطرة هنا إجراء توسيع لأحد الشرايين المتضيقة فقط). تمت دراسة أفلام القنطرة باستخدام برنامج Philips DICOM Viewer وتسجيل البيانات ومن ثم مقارنتها بتقرير القنطرة المرفق. كما تم الرجوع إلى أرشيف المشفى لاستكمال بعض البيانات (خاصة العمر).

- الشريان بين البطينين الأمامي: تم تقدير طوله نسبة إلى طول التلم بين البطينين الأمامي أو الخلفي وقمة القلب.

- الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر: تم قياس طوله بوضعية تصوير مائلة أمامية يسرى Left Anterior Oblique (LAO) مقدراً بالمم.

- تم تصنيف الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر حسب طوله إلى:

- قصير:  $5 \geq$  مم

- متوسط الطول:  $5 >$  مم  $>$  الجذع الرئيسي  $\geq 15$  مم

- طويل:  $15 <$  مم

\* **زاوية تفرع الشريان الإكليلي الأيسر إلى فرعيه الرئيسيين:**

- تم قياس الزاوية بين الشريان بين البطينين الأمامي والشريان المنعطف باستخدام برنامج Philips DICOM Viewer بوضعية تصوير مائلة أمامية يسرى LAO.

\* **السيادة الإكليلية:**

- تم تحديدها وفقاً لتعريف Schlesinger الذي اعتمدها في المقدمة (يستخدم مصطلح السيادة الإكليلية للدلالة على أي من الشريانين الإكليليين يروي معظم الوجه الحجابي للقلب).

بعد دراسة العينات وجمع البيانات، تم إدخال النتائج إلى برنامج Excel، ثم تم حساب النسبة المئوية للمتغيرات الكيفية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغيرات الكمية.

**\* النتائج:**

فيما يلي أهم نتائج الدراسة:

**\* الجنس:** يبين الجدول (1) توزع العينة وفقاً للجنس:

الجدول (1): توزع المرضى وفقاً للجنس

الجنس	العدد	%
ذكور	400	80
إناث	100	20

**\* العمر:**

- تراوحت أعمار المرضى بين: 26 - 75 سنة (المتوسط: 51 سنة).

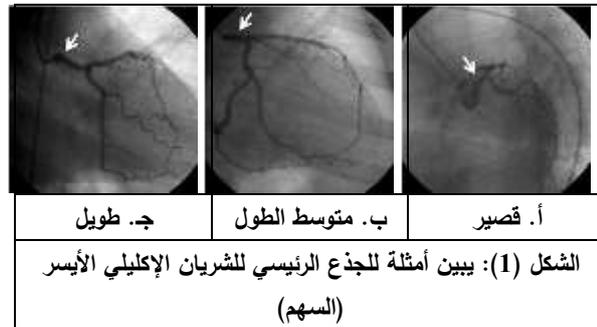
**\* طول الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر:**

- يتراوح بين: 3.5 - 22 مم (المتوسط:  $4.18 \pm 11.96$  مم). يبين الجدول (2) توزع العينة وفقاً لطول الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر:

الجدول (2): توزع العينة وفقاً لطول الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر

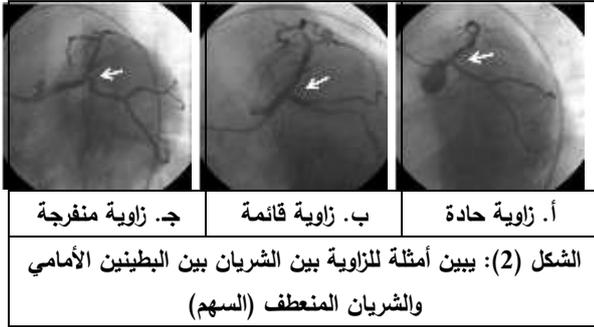
الجذع الرئيسي	العدد	%
قصير	48	9.6
متوسط الطول	372	74.4
طويل	80	16

يبين الشكل (1) أمثلة للجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر:



**\* الزاوية بين الشريان بين البطينين الأمامي والشريان المنعطف:**

- تتراوح بين:  $50^\circ - 136^\circ$  (المتوسط:  $91^\circ \pm 11.4^\circ$ ).  
يبين الشكل (2) أمثلة لزاوية تفرع الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر إلى فرعيه الرئيسيين:



**\* الشريان المتوسط:**

- عدد الحالات: 132 (26.4%). يبين الشكل (3) مثلاً لإنقسام ثلاثي للجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر يتفرع فيه إلى الشريان بين البطينين الأمامي والشريان المنعطف والشريان المتوسط:

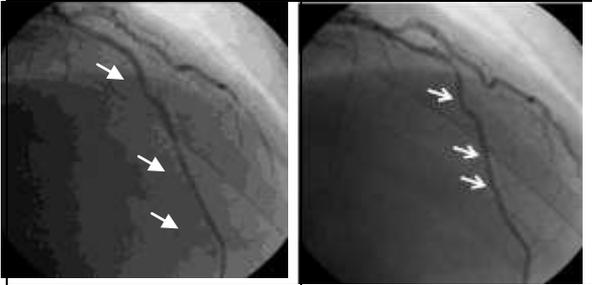
**\* طول الشريان بين البطينين الأمامي:** يبين الجدول (3) توزع العينة وفقاً لطول الشريان بين البطينين الأمامي:

الجدول (3): توزع العينة وفقاً لطول الشريان بين البطينين الأمامي

الطول	العدد	%
يصل إلى قمة القلب	32	6.4
يتجاوز القمة حتى 3/1 التلم بين البطينين الخلفي	452	90.4
يتجاوز القمة حتى 2/1 التلم بين البطينين الخلفي	16	3.2

**\* جسور العضل القلبي:**

- عدد الحالات: 24 (4.8%). جميع الحالات المشاهدة على مسار الشريان بين البطينين الأمامي. يبين الشكل (4) مثالاً لجسر عضل قلبي فوق الثلث المتوسط من الشريان بين البطينين الأمامي، حيث يؤدي تقلص ألياف جسر العضل القلبي إلى ظهور تضيقات على مسار الشريان خلال طور انقباض العضلة القلبية، وتزول هذه التضيقات خلال طور الإنبساط:



ب. خلال الإنبساط

أ. خلال الإنقباض

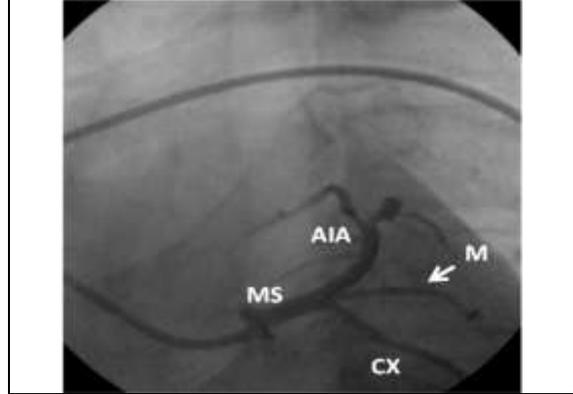
الشكل (4): يبين مثالاً لجسر عضل قلبي (الأسهم) فوق الثلث المتوسط من الشريان بين البطينين الأمامي. يؤدي تقلص ألياف جسر العضل القلبي إلى ظهور تضيقات على مسار الشريان خلال طور انقباض العضلة القلبية (أ)، وتزول هذه التضيقات خلال طور الإنبساط (ب)

**\* منشأ شريان العقدة الجيبية الأذينية: يبين الجدول (6)**

توزع العينة وفقاً لمنشأ شريان العقدة الجيبية الأذينية:

الجدول (6): توزع العينة وفقاً لمنشأ شريان العقدة الجيبية الأذينية

العدد	%	المنشأ من
272	54.4	الشريان الإكليلي الأيمن
132	26.4	الشريان المنعطف
80	16	الشريان الإكليلي الأيمن والشريان المنعطف
16	3.2	غير محدد



الشكل (3): يبين انقساماً ثلاثياً للجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر، يظهر فيه الشريان المتوسط (السهم) بين الشريان بين البطينين الأمامي والشريان المنعطف. MS: الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر. AIA: الشريان بين البطينين الأمامي. CX: الشريان المنعطف. M: الشريان المتوسط

**\* طول الشريان المنعطف: يبين الجدول (4) توزع العينة**

وفقاً لطول الشريان المنعطف:

الجدول (4): توزع العينة وفقاً لطول الشريان المنعطف

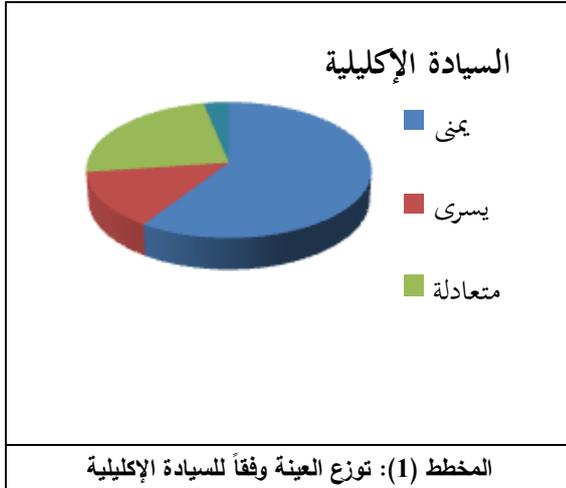
العدد	حتى الحافة اليسرى	الحافة اليسرى - مصلبة القلب	مصلبة القلب - الحافة اليمنى	مصلبة القلب
84	292	76	48	
16.8	58.4	15.2	9.6	

**\* طول الشريان الإكليلي الأيمن: يبين الجدول (5) توزع**

العينة وفقاً لطول الشريان الإكليلي الأيمن:

الجدول (5): توزع العينة وفقاً لطول الشريان الإكليلي الأيمن

العدد	حتى الحافة اليمنى	الحافة اليمنى - مصلبة القلب	مصلبة القلب - الحافة اليسرى	مصلبة القلب	حتى الحافة اليسرى
12	48	56	348	36	
2.4	9.6	11.2	69.6	7.2	



\* منشأ شريان العقدة الأذينية البطينية: يبين الجدول (7) توزع العينة وفقاً لمنشأ شريان العقدة الأذينية البطينية:

الجدول (7): توزع العينة وفقاً لمنشأ شريان العقدة الأذينية البطينية

المنشأ من	العدد	%
الشريان الإكليلي الأيمن	392	78.4
الشريان المنعطف	64	12.8
الشريان الإكليلي الأيمن والشريان المنعطف	24	4.8
غير محدد	20	4

\* المناقشة:

حاولنا خلال هذه الدراسة وصف أهم التنوعات المشاهدة في الشرايين الإكليلية عند عينة من مرضى القلب بدراستها بواسطة تصوير الشرايين الإكليلية. وفيما يلي أهم النتائج التي توصلنا إليها:

أولاً، تعذر علينا دراسة التنوعات في الفوهات الإكليلية (من حيث: زاوية المنشأ، والتوضع في مستوى المقطعين العرضي والجبهوي، والعدد) من خلال أفلام القنطرة القلبية.

ثانياً، في دراسة التنوعات في طول وتوزيع الشرايين الإكليلية، وجدنا ما يلي:

- بالنسبة لطول الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر: وجدنا أن معظم الحالات قد ترافقت بجذع رئيسي متوسط الطول (74.4%). تلا ذلك الحالات المترافقة بجذع رئيسي طويل (16%). أما الجذع الرئيسي القصير، فشاهد بأقل نسبة (9.6%). تتفق هذه النتائج مع الدراسات السابقة التي شوهد فيها الجذع الرئيسي طويلاً في 11.5-18% من الحالات،<sup>7, 11</sup> وقصيراً في 7-12% من الحالات.<sup>7, 11</sup> مما يعني أن الجذع الرئيسي يعتبر متوسط الطول في معظم الحالات. ومن حيث متوسط طول الجذع الرئيسي

\* منشأ الشريان بين البطينين الخلفي: يبين الجدول (8) توزع العينة وفقاً لمنشأ الشريان بين البطينين الخلفي:

الجدول (8): توزع العينة وفقاً لمنشأ الشريان بين البطينين الخلفي

المنشأ من	العدد	%
الشريان الإكليلي الأيمن	344	68.8
الشريان المنعطف	12	2.4
الشريان الإكليلي الأيمن والشريان المنعطف	144	28.8

\* السيادة الإكليلية: يبين الجدول (9) والمخطط (1) توزع العينة وفقاً للسيادة الإكليلية:

الجدول (9): توزع العينة وفقاً للسيادة الإكليلية

السيادة الإكليلية	العدد	%
يمنى	296	59.2
يسرى	68	13.6
متعادلة	120	24
غير محددة	16	3.2

للشريان الإكليلي الأيسر، وجدنا أنه  $4.18 \pm 11.96$  مم، ويأتي ذلك متقارباً جداً لنتائج دراسة Ferencik et al التي كان فيها متوسط طول الجذع الرئيسي  $6 \pm 12$  مم.<sup>12</sup>

يمكن أن يكون للجذع الرئيسي القصير أهمية سريرية خاصة عند إجراء تصوير الشرايين الإكليلية. حيث يمكن أن يدخل القنطار أحد الفرعين الرئيسيين للجذع فيبدو الفرع الآخر مسدوداً، وبالتالي نحصل على صورة غير واضحة عن منطقة توزع الشريان الإكليلي الأيسر.<sup>13, 14</sup> يعتبر البعض أن وجود جذع رئيسي قصير يشكل عامل خطورة

ل: - تطور التصلب العصيدي، حيث تظهر دراسة S. Saltissi et al أنه كلما قصر طول الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر كلما زاد احتمال الإصابة بالتصلب العصيدي، وفي الأجزاء الدانية بشكل خاص.<sup>15</sup>

- حصار الفرع الأيسر من الحزمة الأذينية البطينية.<sup>16</sup>

- بالنسبة للزاوية بين الشريان بين البطينين الأمامي والشريان المنعطف: وجدنا أنها تراوحت بين  $50^\circ - 136^\circ$  (المتوسط:  $91^\circ \pm 11.4^\circ$ ). نجد ما يتفق مع ذلك في إحدى الدراسات الحديثة التي درست تفرع الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر بوساطة تصوير الأوعية بالطبقي المحوري متعدد الشرائح Multislice CT angiography. أظهرت هذه الدراسة أن الزاوية بين الشريان بين البطينين الأمامي والشريان المنعطف تتراوح بين  $55.3^\circ - 134.5^\circ$  (المتوسط:  $89.1^\circ \pm 13.1^\circ$ ).<sup>17</sup>

ويعتقد أن للزاوية بين الشريان بين البطينين الأمامي والشريان المنعطف أهمية سريرية من حيث تطور التصلب العصيدي. حيث لاحظ S. Saltissi et al أنه كلما كبرت زاوية تفرع الجذع الرئيسي الأيسر كلما زاد احتمال الإصابة بالتصلب العصيدي، وفي الأجزاء الدانية بشكل خاص.<sup>15</sup> وفي دراسة حديثة، أظهر Cao Y و Sun Z أن هناك علاقة مباشرة بين زاوية تفرع الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي

للشريان الإكليلي الأيسر، وتشكل اللويحات العصيدية. حيث لوحظ أن إصابة الشريان الإكليلي الأيسر تترافق بزاوية تفرع أكبر (السليم:  $75.5^\circ \pm 19.8^\circ$  - المصاب:  $94^\circ \pm 19.7^\circ$ ).<sup>17</sup>

- بالنسبة للشريان المتوسط: شوهد بنسبة 26.4%. ينسجم ذلك مع النسب المشاهدة في معظم الدراسات السابقة والتي تتراوح بين 25-44%.<sup>7, 8, 18</sup>

قد يكون قطر الشريان المتوسط مشابهاً لقطر الشريان بين البطينين الأمامي أحياناً أو أكبر من قطر الشريان المنعطف. لهذا السبب قال Levin - بخلاف بعض أخصائي الحرائك الدموية - أنه عند تصوير الشرايين الإكليلية يجب أن لا نركز فقط على البحث عن آفات في كل من الشريان بين البطينين الأمامي والشريان المنعطف، بل يجب أن نولي اهتماماً للشريان المتوسط في حال وجوده لأن إصابته بحسب توزيعه قد تكون بمدى خطورة الشريانين الآخرين.<sup>19</sup> قد ينشأ من الشريان المتوسط فروع تسير على الوجه القصي الضلعي للبطين الأيسر، أو شرايين حاجزية أمامية، أو فروع شريانية للعضلة الحليمية الأمامية في البطين الأيسر، لذا فإن الشريان المتوسط في حالات معينة واعتماداً على توزيعه قد يلعب دوراً هاماً كوعاء رادف للدوران الإكليلي.<sup>3</sup>

- بالنسبة لطول الشريان بين البطينين الأمامي: وجدنا أن الشريان بين البطينين الأمامي قد تجاوز قمة القلب وصولاً حتى الثلث السفلي للتلم بين البطينين الخلفي في معظم الحالات (90.4%). يتفق ذلك مع الدراسات السابقة التي تعتبر هذه الحالة هي الأكثر تواتراً. يدعى هذا الجزء الذي يتابع في التلم بين البطينين الخلفي باسم الشريان بين البطينين الخلفي "ل موش" Mouchet's Posterior Recurrent Interventricular Artery، و يكون طوله متبايناً (يتجاوز طوله في بعض الحالات ثلثي طول التلم بين البطينين الخلفي).<sup>3</sup>

يمكن أحياناً لتقلص جسور العضل القلبي أن ينقص من قطر لمعة الشريان الإكليلي التي تغطيه بنسبة أكثر من 75%، وبالتالي فإنه في الحالات التي تتطلب تأمين المزيد من الأوكسجين لخلايا العضلة القلبية (كما في الجهد مثلاً) قد يبدي تخطيط القلب الكهربائي ECG شذوذات تتوافق مع إقفار العضلة القلبية بالإضافة إلى ارتفاع مستوى اللاكتات. هذا هو أساس فرضية أن جسور العضل القلبي يمكن أن تكون سبباً في إقفار العضلة القلبية.<sup>25</sup> تعد جسور العضل القلبي إحدى عوامل الخطورة لبعض التداخلات الجراحية القلبية. أهم هذه التداخلات المجازات الأبهريّة - الإكليلية التي تشمل الشريان بين البطينين الأمامي. السبب في ذلك هو أن الجزء الغائص من الشريان يكون على بعد بضعة ملليمترات من البطين الأيمن، وبالتالي هناك خطورة لحدوث انتقاب خلال المناورات الجراحية لعزل الشريان.<sup>3</sup>

**رابعاً، في دراسة التنوعات في منشأ بعض الشرايين الجانبية الهامة، وجدنا ما يلي:**

- بالنسبة لمنشأ شريان العقدة الجيبية الأذينية: أظهرت الدراسة أن منشأ شريان العقدة الجيبية الأذينية كان من الشريان الإكليلي الأيمن في معظم الحالات (54.4%)، يليه من حيث الشيوع: المنشأ من الشريان المنعطف (26.4%) والمنشأ الثنائي من الشريان الإكليلي الأيمن والشريان المنعطف (16%). وفي 3.2% من الحالات، تعذر تحديد المنشأ بسبب عدم وضوحه (غالباً بسبب تضيق شديد قبل المنشأ أدى إلى عدم ارتسامه بالمادة الظليلة). تتفق هذه النتائج نسبياً مع نتائج دراسة سابقة أظهرت أن شريان العقدة الجيبية الأذينية ينشأ من الشريان الإكليلي الأيمن بنسبة 54%، أو من الشريان المنعطف بنسبة 42%، أو بفرعين أحدهما من الشريان الإكليلي الأيمن والآخر من الشريان المنعطف بنسبة 2%، وفي 2% من الحالات لم يتم تحديد منشأه.<sup>5</sup>

- بالنسبة لطول الشريان المنعطف: وجدنا أن الشريان المنعطف ينتهي ما بين الحافة اليسرى للقلب ومصلبة القلب في معظم الحالات (58.4%)، ويتفق ذلك مع معظم الدراسات السابقة.<sup>3,20</sup>

- بالنسبة لطول الشريان الإكليلي الأيمن: وجدنا أن الشريان الإكليلي الأيمن ينتهي ما بين مصلبة القلب والحافة اليسرى للقلب في معظم الحالات (69.6%)، ويتفق ذلك مع معظم الدراسات السابقة أيضاً.<sup>3,20</sup>

**ثالثاً، في دراسة التنوعات في مسار الشرايين الإكليلية، تم البحث عن حالات جسور العضل القلبي:**

شوهدت جسور العضل القلبي بنسبة 4.8% من الحالات، وكانت جميعها فوق الثلث المتوسط من الشريان بين البطينين الأمامي. تتسجم هذه النتائج مع معظم الدراسات السابقة التي بينت أن معظم حالات جسور العضل القلبي المشاهدة بتصوير الشرايين الإكليلية كانت على مسار الشريان بين البطينين الأمامي.<sup>3</sup>

تتباين نسب مشاهدة جسور العضل القلبي بشكل كبير بين الدراسات، ويعود ذلك إلى طريقة الدراسة. حيث تتراوح نسب مشاهدتها بتصوير الشرايين الإكليلية التقليدي ما بين 0.5-2.5%، في حين أنها تتراوح ما بين 15-85% بالدراسات الباثولوجية.<sup>21,22</sup> أما دراسة جسور العضل القلبي بتصوير الشرايين الإكليلية بالطبقي المحوري متعدد الشرائح، فقد أظهرها بنسب تتراوح بين 3.5 - 38.5%.<sup>23,24</sup> وربما يعود هذا التباين الكبير في نسب مشاهدتها إلى حقيقة كونها لا تسبب أعراضاً سريرية هامة في معظم الحالات توجب استقصاءً للشرايين الإكليلية. فلقد وجد أن جسور العضل القلبي لا تسبب إقفاراً للعضلة القلبية في معظم الأحيان، ونادراً ما تكون سبباً في إحتشاء العضلة القلبية الحاد، أو لانظميات مميتة، أو الموت المفاجئ.<sup>22</sup>

- بالنسبة للسيادة الإكليلية: قد يكون مصطلح السيادة الإكليلية مضللاً أحياناً، حيث يمكن أن يفهمه البعض على أنه دلالة إلى الشريان الإكليلي الذي يروي الجزء الأكبر من العضلة القلبية (الذي هو دائماً الشريان الإكليلي الأيسر).<sup>3</sup> هناك تباين كبير في تعريف مصطلح السيادة الإكليلية، سواءً في المصادر التشريحية أم السريرية. ورغم أن معظم هذه المصادر تشير بداية إلى أن مصطلح السيادة الإكليلية يعتمد على تروية الجزء الأكبر من الوجه الحجابي للقلب، إلا أنها تستخدمه عملياً للدلالة على منشأ الشريان بين البطينين الخلفي من الشريان الإكليلي الأيمن أو الأيسر، وفي الواقع هذان أمران لا يتفقان دائماً. فهناك بعض الحالات ينشأ فيها الشريان بين البطينين الخلفي من الشريان الإكليلي الأيمن (سيادة اليمنى حسب رأي بعضهم)، ولكن يشترك كل من الشريان بين البطينين الخلفي والشريان المنعطف بتروية الوجه الحجابي للقلب بشكل متساوٍ تقريباً (سيادة متعادلة حسب تعريف Schlesinger الذي اعتمدها). يبين الجدول (10) مقارنة بين نتائج دراستنا ودراسة Schlesinger:<sup>10</sup>

الجدول (10): النسب المئوية للسيادة الإكليلية المشاهدة في دراستنا

ومقارنتها بدراسة Schlesinger

السيادة الإكليلية	دراسة Schlesinger	دراسة تقلا
يمنى	48%	59.2%
يسرى	18%	13.6%
متعادلة	34%	24%
غير محددة	-	3.2%

عند دراسة أفلام القنطرة القلبية، تعذر في بعض الأحيان تحديد السيادة الإكليلية بسبب عدم وضوح الشريان الإكليلي الأيمن و/أو الشريان المنعطف في مساره على الوجه الحجابي للقلب (غالباً بسبب تضيق شديد أدى إلى عدم ارتسام الشريان بالمادة الظليلة).

- بالنسبة لمنشأ شريان العقدة الأذينية البطينية: أظهرت الدراسة أن منشأ شريان العقدة الأذينية البطينية كان من الشريان الإكليلي الأيمن في معظم الحالات (78.4%)، يليه من حيث الشيوخ: المنشأ من الشريان المنعطف (12.8%) والمنشأ الثنائي من الشريان الإكليلي الأيمن والشريان المنعطف (4.8%). وفي 4% من الحالات، تعذر تحديد المنشأ بسبب عدم وضوحه (غالباً بسبب تضيق شديد قبل المنشأ أدى إلى عدم ارتسامه بالمادة الظليلة). جاءت هذه النتائج مقارنة جيداً مع نتائج الدراسات السابقة التي أظهرت أن شريان العقدة الأذينية البطينية ينشأ من الشريان الإكليلي الأيمن بنسبة 86%، أو من الشريان المنعطف بنسبة 12%، أو بفرعين أحدهما من الشريان الإكليلي الأيمن والآخر من الشريان المنعطف بنسبة 2%.<sup>5,7</sup>

- بالنسبة لمنشأ الشريان بين البطينين الخلفي: وجدنا أن منشأ الشريان بين البطينين الخلفي كان من الشريان الإكليلي الأيمن في معظم الحالات (68.8%)، يليه من حيث الشيوخ: المنشأ الثنائي من الشريان الإكليلي الأيمن والشريان المنعطف (28.8%)، ثم المنشأ من الشريان المنعطف (2.4%). تتفق معظم الدراسات على أن الشريان بين البطينين الخلفي ينشأ من الشريان الإكليلي الأيمن غالباً بنسبة تتجاوز 90%.<sup>3,26</sup> وإن كانت دراستنا تتماشى مع ذلك، إلا أن النسبة المشاهدة في دراستنا أقل. وربما يرد ذلك إلى الحالات التي اعتبر فيها الشريان بين البطينين الخلفي من منشأ ثنائي وكان في الواقع ينشأ من الشريان الإكليلي الأيمن ويسايره فرع انتهائي من الشريان المنعطف، وقد تعذر علينا الحكم على ذلك عند دراسة أفلام القنطرة القلبية.

الإكليلية لاسيما في ظل تطور الدراسات الشعاعية للشرايين الإكليلية (كتصوير الشرايين الإكليلية بالطبقي المحوري متعدد الشرائح أو بالرنين المغناطيسي). واعتقد أننا قد نجد في المستقبل القريب بعضاً من تنوعات الشرايين الإكليلية مدرجاً ضمن قائمة عوامل الخطورة للإصابة بالتصلب العصيدي، والتي تؤخذ بعين الاعتبار عند وضع خطة الوقاية أو المعالجة للداء القلبي الإكليلي.

#### \* الإستنتاجات:

أظهرت هذه الدراسة أن الشرايين الإكليلية تبدي تنوعات عديدة وهامة فيما يتعلق بمنشئها ومسارها وتفرعاتها. وإن معرفة هذه التنوعات له أهمية كبيرة في قراءة وتفسير تصوير الشرايين الإكليلية وفي التداخلات الجراحية الهادفة لإعادة توعي revascularization هذه الشرايين. لذلك، نقترح القيام بدراسات لاحقة تعنى بدراسة العلاقة بين تنوعات الشرايين الإكليلية والناحية السريرية مستخدمة التقنيات الحديثة في دراسة الشرايين الإكليلية شعاعياً.

لعل أهم تحديدات limitations هذه الدراسة هو تعذر دراسة بعض تنوعات الشرايين الإكليلية: مثل دراسة الفوهات الإكليلية، وتحديد منشأ ومسار بعض الشرايين الجانبية الهامة، وتحديد السيادة الإكليلية أحياناً. ومن الجدير ذكره أن معظم الدراسات العالمية التي اهتمت بدراسة تنوعات الشرايين الإكليلية هي دراسات قديمة نسبياً، بينما نجد أن الكثير من الدراسات الحديثة تسلط الضوء على شذوذات الشرايين الإكليلية وعلاقتها السريرية. وإذا أخذنا بعين الاعتبار حقيقة أن تنوعات الشرايين الإكليلية هي بالتعريف أكثر مشاهدة من شذوذاتها، نجد أن إغفال دراسة التنوعات المشاهدة في الشرايين الإكليلية أمر يستحق إعادة النظر. بمراجعة الدراسات التي بحثت في تنوعات الشرايين الإكليلية، نجد أنها في البداية اهتمت بوصف هذه التنوعات ونسب مشاهدتها. ولكن سرعان ما تحول اهتمامها إلى دراسة العلاقة المحتملة ما بين بعض هذه التنوعات وإصابة الشرايين الإكليلية (كدراسة طول الجذع الرئيسي للشريان الإكليلي الأيسر وزاوية تفرعه، ودراسة جسور العضل القلبي). وإنما نتوقع في المستقبل مزيداً من الدراسات السريرية التي تهتم بجوانب أخرى من تنوعات الشرايين

### References:

1. Angelini P, Villason S, Chan AV and Diez JG (1999). Normal and anomalous coronary arteries in humans. In: Angelini, P (ed). Coronary artery anomalies. A comprehensive approach. Philadelphia, Lippincot Williams & Wilkins, pp 27-79.
2. Louis I Bezold, MD. Coronary Artery Anomalies. Medscape, Oct 18, 2012.
3. J. Reig Vilallonga (2003). Anatomical variations of the coronary arteries: I. The most frequent variations. *Eur J Anat*, 7 Suppl. 1: 29-41 (2003).
4. Almira Lujinović, Fehim Ovčina, Ademir Tursić. THIRD CORONARY ARTERY. *BOSNIAN JOURNAL OF BASIC MEDICAL SCIENCES* 2008; 8 (3): 226-229.
5. JAMES TN (1961). Anatomy of the coronary arteries. Paul B. Hoeber, New York, pp 12-150.
6. WALLER BF (1983). Five coronary ostia: Duplicate left anterior descending and right conus coronary arteries. *Am J Cardiol*, 51: 1562.
7. PETIT M and REIG J (1993). Arterias Coronarias: Aspectos Anatomico-Clínicos. Masson-Salvat, Barcelona.
8. Fazliogullari Z, Karabulut A K, Unver Dogan N et al. Coronary artery variations and median artery in Turkish cadaver hearts. *Singapore Med J* 2010; 51(10) : 775.
9. SPINDOLA-FRANCO H, GROSE R and SOLOMON N (1983). Dual left anterior descending coronary artery: Angiographic description of important variants and surgical implications. *Am Heart J*, 105: 445-455.
10. SCHLESINGER MJ (1940). Relation of anatomic pattern to pathologic conditions of the coronary arteries. *Arch Path*, 30: 403-415.
11. MCALPINE, WA (1975). Heart and coronary arteries. Springer-Verlag, Berlin, pp 133-209.
12. Ferencik M, Nomura CH, Maurovich-Horvat P. Quantitative parameters of image quality in 64-slice computed tomography of the coronary arteries. *Eur J Radiol*. 2006;57:373-379.
13. VLODAVER Z, AMPLATZ K, BURCHELL HB and EDWARDS JE (1976). Coronary heart disease. Clinical, angiographic & pathologic profiles. Springer Verlag, New York, pp 123-158.
14. Pınar Koşar, Elif Ergun, Cansu Öztürk et al. Anatomic variations and anomalies of the coronary arteries: 64-slice CT angiographic appearance. *Diagn Interv Radiol* 2009; 15:275-283.
15. S. Saltissi, M M Webb-Pepole and D J Coltart (1979). Effect of variation in coronary artery anatomy on distribution of stenotic lesions. *Heart* 1979;42;186-191.
16. LEWIS CM, DAGENAIS GR, FRIESINGER GC and ROSS RS (1970). Coronary arteriographic appearances in patients with left bundle-branch block. *Circulation*, 41: 299-307.
17. Sun Z and Cao Y (2011). Multislice CT angiography assessment of left coronary artery: correlation between bifurcation angle and dimensions and development of coronary artery disease. *Eur J Radiol*. 2011 Aug;79(2):e90-5.
18. BAPTISTA CAC, DIDIO LJA and PRATES JC (1991). Types of division of the left coronary artery and the ramus diagonalis of the human heart. *Jap Heart J*, 32: 323-335.
19. LEVIN DC (1983). Anomalies and anatomic variations of the coronary arteries. In: Abrams HL (ed): *Coronary arteriography. A practical approach*. Little, Brown Co., Boston, pp 283-299.
20. Hirak Das, Geeta Das, Dipak Chandra Das et al. A STUDY OF CORONARY DOMINANC IN THE POPULATION OF ASSAM. *J. Anat. Soc. India* 59(2) 187-191 (2010).

21. Patel S. Normal and anomalous anatomy of the coronary arteries. *Semin Roentgenol* **2008**; 43:100–112.
22. Earls JP. Coronary artery anomalies. *Tech Vasc Interv Radiol* **2006**; 9:210–217.
23. Kantarci M, Duran C, Durur I, et al. Detection of myocardial bridging with ECG-gated MDCT and multiplanar reconstruction. *AJR Am J Roentgenol* **2006**; 186:391-394.
24. Canyigit M, Hazirolan T, Karcaaltincaba M, et al. Myocardial bridging as evaluated by 16 row MDCT. *Eur J Radiol* **2009**; 69:156–164.
25. VOELKER W, ICKRATH O, MAUSER M, SCHICK KD and KARSCH KR (1988). Anterior wall infarct in an angiographically demonstrated muscle bridge of the ramus interventricularis anterior. *Dtsch Med Wochenschr*, 113: 551-554.
26. José Roberto Ortale, Luisa Carolina Borges Keiralla, Luciana Sacilotto (2004). The Posterior Ventricular Branches of the Coronary Arteries in the Human Heart. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*-Volume 82, N<sup>o</sup>5, Maio 2004.